

Yaşa Bağlı Maküler Dejenerasyonda Görsel Uyarılmış Potansiyeller

Yaşar DURANOĞLU¹, Berrin AKTEKİN², Cemil APAYDIN¹,
Güler AKSU¹, Yılmaz ÖZGÜREL¹

ÖZET

Bu çalışmada yaş ve kuru tip Yaşa bağlı Maküler Dejenerasyonlu (SMD) hastalar ile sağlıklı insanların 51 gözü incelendi. Hastalara rutin göz muayenesi, Fundus Fotoğrafisi, Fundus Flouressein Anjiyografi (FFA), Görsel Uyarılmış Potansiyeller (VEP) uygulandı. Sağlıklı kontrol grubuna FFA yapılmadı. Uygulanan Flaş ve Pattern VEP sonrası P₁₀₀, N₇₅, N₁₄₅ latansları, N₇₅/P₁₀₀, P₁₀₀/N₁₄₅ amplitüdüleri ölçümü yapılarak her üç grup sonuçları kendi aralarında kıyaslandı. P₁₀₀ latansı N₇₅/P₁₀₀ ve P₁₀₀/N₁₄₅ amplitüdüleri SDM'lu her iki grupta kontrol grubuna nazaran anlamlı olarak farklı bulundu. Böylece SMD'lu hastalarda VEP'in değerlendirilmesinin hastalığın takibinde yararlı olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Yaşa Bağlı Maküler Dejenerasyon, Görsel Uyarılmış Potansiyeller.

SUMMARY

VISUAL EVOKED POTENTIALS IN AGE RELATED MACULAR DEGENERATION

This study was carried out of fiftyone eyes of the patients who have exudative or non-exudative Age Related Macular Degeneration (AMD) and healthy volunteers. Conventional ophthalmic examination, Fundus Photography, Fundus Flouressein Angiography (FFA), Visual Evoked Potentials (VEP) were performed all of the patients. FFA was not taken in healthy volunteers. P₁₀₀, N₇₅, N₁₄₅ latencies and N₇₅/P₁₀₀, P₁₀₀/N₁₄₅ amplitudes were measured from both Flash and Pattern VEP and the results were discussed.

In exudative and non-exudative AMD groups P₁₀₀ latencies, N₇₅/P₁₀₀, P₁₀₀/N₁₄₅ amplitudes were found significantly different than healthy volunteers whereas the other results were similar. Finally, to evaluate VEP in AMD patients may be important for monitoring these patients. *Ret-vit 1997;5:168-176*

Key Words: Age related macular degeneration, Visual Evoked Potentials.

GİRİŞ

SMD batılı ülkelerde 50 yaşın üzerindeki toplumlarda düzeltilemeyen görme keskinliği azalmasının önde gelen nedenlerinden biridir. Bilateral olarak görülen bu patolojide 65 yaşlarında ilk gözde görme keskinliğinde azalma başlar, diğer gözün her yıl için %12 oranında etkilenme olasılığı vardır. Hastaların %60'ında, 70 yaş civarında, her iki gözlerinde görme keskinliği oldukça azalmıştır.¹ SMD'da klinik ve geç histopatolojik değişikliklerin iyi dökümente edilmesine karşın, gerçek nedeni ve primer değişiklikler hakkındaki görüşler hala tartışmalıdır.² Bu hastalıkta gelişen yeni korodal damar oluşumları hastalığın körlükle sonuçlanmasına neden olmaktadır.

Elektrooftalmolojik testlerin objektif ve güvenilir olmaları, retinanın fonksiyonunu kat

kat incelemeleri, optik sinir ve görme yolları ile oksipital görsel korteksin fonksiyonlarını değerlendirmeleri gibi özellikleri vardır. Bu testlerle hangi hastaların risk altında olduğunu söylemek mümkün olabilmektedir. Görsel Uyarılmış Potansiyeller retinanın ışıkla uyarılmasına cevap olarak görsel oksipital korteksten alınan elektrikselsinyallerdir. Merkezi retinanın görme korteksinde temsil edildiği saha periferik retinaya kıyasla çok daha büyüktür. Bu nedenle bu test temel olarak maküler fonksiyonların göstergesi olarak kabul edilebilir.³ Bu çalışmada da SMD'da oluşan organik değişikliklerin VEP'e etkileri araştırılarak bu yöntemin tanı değerleri ir-delenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesinde yürütülen bu çalışmanın kapsamına alınan hastalara çalışmanın amacı anlatılıp, sözlü olurları

1. Dr. Akdeniz Üni. Tıp Fak. Göz Hast. ABD

2. Dr. Akdeniz Üni. Tıp Fak. Nöroloji ABD

	YAŞ	CİNSİYET	GÖRME KESKİNLİĞİ
YAŞ TİP SMD n : 15	60- 85 (68.5 ± 4.3)	4 kadın 6 erkek	4 mPS - 8/10
KURU TİP SMD n: 21	50-88 (65.9 ± 3.1)	5 kadın 8 erkek	1/10 - Tam
KONTROL GRUBU	56 - 70 (62.5 ± 0.5)	6 kadın 4 erkek	8/10 - Tam

Tablo I. Grupların yaş, cinsiyet, görme keskinliği yönünden özellikleri

alındı. Hastaların görme keskinliği ölçümü yapılarak refraksiyon kusuru varsa düzeltildi. Bi-omikroskopi, pupil çapı ölçümü, tonometri, pupil dilatasyonu ve fundoskopisi yapıldı. Bütün hastaların Zeiss marka fundus kamera ile renkli fotoğrafları alındı. SMD'ü olan hastalara FFA uygulandı. Bütün bu işlemlerden sonra hastalar yaş ve kuru tip SMD olarak iki gruba ayrıldılar. Sistemik veya lokal olarak elektrofizyolojik değişikliklere neden olabilecek patolojisi olan hastalar çalışma kapsamına alınmadılar. Kontrol grubu oluştururken hastalara benzer yaş grubunda ve sistemik veya lokal patolojisi olmayan sağlıklı bireyler seçildi. Kontrol grubundaki hastalara FFA dışında yukarıda belirtilen oftalmolojik muayenelerin hepsi uygulandı.

Pattern dönüşümlü ve flaş görsel uyarılmış potansiyel kayıtları, klinik nörofizyoloji laboratuvarında, Nihon-Kohden Neuropack Four EMG/EP cihazı ile karanlık bir odada yapıldı. Pattern dönüşümlü görsel uyarılmış potansiyel kayıtları için, uyarıcı olarak 16x16 mm boyutlu siyah-beyaz dama patternleri dönüşümlü olarak, 20x31 cm ekranlı video monitörden verildi. Uyarıcı frekansı 1 Hz idi. Olgular ekranın tam karşısına ve ekrandan 130 cm uzaklığa oturtuldu. Bir gözleri rondel ile kapatılarak diğer gözleri ile ekranın ortasındaki beyaz kareye sabit olarak bakması istendi. Her iki göz ayrı ayrı ve tam alan olarak uyarıldı. Referans elektrod Fz'ye aktif elektrod Oz'ye yerleştirildi. Toprak elektrod Fpz'de idi. Elektrod impedansları 5 kOhm'un altındaydı.

Yükseltici filtreleri 1 Hz -100 Hz, analiz zamanı 300 msn, duyarlılık 20 mikrovolt/birim idi. Her bir göz için 100 yanıtın ortalaması alındı.

Flaş görsel uyarılmış potansiyel kayıtları için olguların gözlerinden 25-30 cm uzaklığa yerleştirilen flaş stimülatör ile 1 Hz frekansında uyarılar verildi. Olgular bir gözleri

rondel ile kapalı iken diğer gözlerini yumdular. Her bir göz için ayrı ayrı kayıtlama yapıldı ve 100'er yanıtın ortalaması alındı. Referans elektrod Fz'de, aktif elektrod Oz'de ve toprak elektrod Fpz'de idi. Elektrod impedansları 5 kOhm'un altındaydı. Yükseltici filtreleri 1 Hz -100 Hz, analiz zamanı 500 msn, duyarlılık 20 mikrovolt/birim idi.

Her iki tip uyarıcı ile elde edilen görsel uyarılmış potansiyellerin ölçümleri için, P₁₀₀ dalgasının latansı, N₇₅/P₁₀₀ tepeler arası amplitüdü ile P₁₀₀/N₁₄₅ tepeler arası amplitüdü, N₇₅ ve N₁₄₅ latansı kullanıldı.

Elde edilen veriler parametrik test varsayımlarını yerine getirdiğinden, iki ortalama arasındaki farkın önem kontrolleri ve bağımsız örnekler için iki yüzde arasındaki farkın önem kontrolleri "t" testi ile yapıldı. Verilerin analizinde "Bio-Medical Data Processing" (BMDP) istatistik paket programı kullanıldı.

SONUÇLAR

Klinik bulgulara göre üç ayrı çalışma grubu oluşturuldu. Yaş tip SMD'ü olan 10 hastanın 15 gözü çalışma kapsamına alındı. Bu hastaların 4 tanesi kadın, 6 tanesi erkek olup, yaşları 60-85 (68.5± 4.3), görme keskinlikleri 4 metreden parmak sayma ile 8/10 arasında değişmekteydi.

Kuru tip SMD'ü olan 13 hastanın 21 gözü çalışma kapsamına alındı. Bu hastalardan 5 tanesi kadın, 4 tanesi erkek olup, yaşları 50-88 (65.9± 3.1), görme keskinlikleri 1/10 ile tam arasında değişmekteydi.

Kontrol grubunu oluşturan sağlıklı 10 kişinin 15 gözü çalışma kapsamına alındı. Bunlardan 6 tanesi kadın, 4 tanesi erkek olup, yaşları 56-70 (62.5 ± 0.5), görme keskinlikleri 8/10 - tam arasında değişmekteydi.

Grupların yaş, cinsiyet, görme keskinliği yönünden özellikleri tablo I'de gösterildi.

Flaş ve pattern VEP testlerinden sonra P₁₀₀

	KURU TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Millisaniye	YAŞ TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Millisaniye	KONTROL GRUBU (Flaş-Pattern VEP) Millisaniye
MEAN	139.53 - 106.74	140.66 - 111.93	134.73 - 100.57
MEDIAN	141.50 - 105.00	141.00 - 108.00	134.00 - 100.00
STD.DEV.	18.45 - 6.11	12.63 - 9.80	14.04 - 3.27
STD.ERR.	3.93 - 1.30	3.26 - 2.53	3.62 - 0.84
MAXIMUM	180.00 - 123.00	165.00 - 132.00	156.00 - 107.00
MİNİMUM	97.80 - 98.40	116.00 - 101.00	100.00 - 95.40

MEAN : Aritmetik ortalama

MEDIAN : Orta değer,

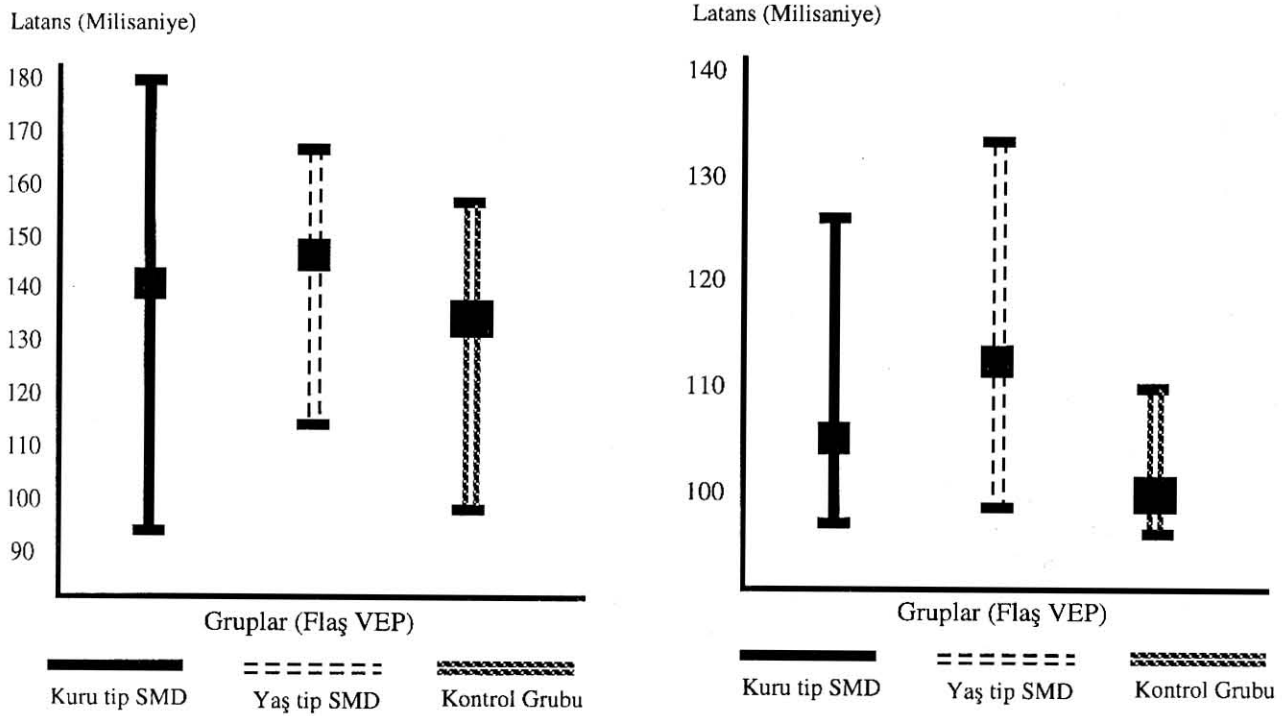
MAXIMUM : En büyük değer,

STD.DEV. : Standart sapma

STD.ERR. : Standart hata

MİNİMUM : En küçük değer

Tablo II. P100 latansına ait ölçüm sonuçları (milisaniye).



Grafik 1. P100 latansına ait ölçüm sonuçları (Milisaniye)

latansına ait ölçümlerin incelenmesi sonucunda flaş VEP ölçümlerinde her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farklılık gözlenmedi. Pattern VEP sonuçlarında P₁₀₀ latansına ait ölçümler her iki grup SMD'da kontrol grubuna nazaran anlamlı olarak artmış bulundu. İki grup kendi aralarında kıyaslandığında ise yaş tip SMD'daki

ölçümlerin kuru tip SMD'a göre anlamlı bir artış gösterdiği görüldü ($p < 0.05$). P₁₀₀ latansına ait değerler tablo II ve grafik 1'de gösterilmiştir.

N₇₅/P₁₀₀ amplitüdüne ait ölçümler incelendiğinde flaş VEP'de her iki grup SMD'da amplitüdü kontrol grubuna göre anlamlı olarak azalmış bulundu. Kuru tip SMD'a gruptaki

	KURU TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Mikrovolt	YAŞ TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Mikrovolt	KONTROL GRUBU (Flaş-Pattern VEP) Mikrovolt
MEAN	11.27 - 6.14	17.31 - 6.44	24.71 - 9.49
MEDIAN	10.60 - 5.35	15.30 - 5.12	23.80 - 7.72
STD.DEV.	5.82 - 3.45	11.37 - 4.34	14.38 - 4.24
STD.ERR.	1.24 - 0.73	2.93 - 1.12	3.71 - 1.09
MAXIMUM	29.70 - 14.40	34.60 - 14.10	61.30 - 18.20
MİNİMUM	5.04 - 1.80	3.79 - 2.11	10.90 - 4.56

MEAN : Aritmetik ortalama

MEDIAN : Orta değer,

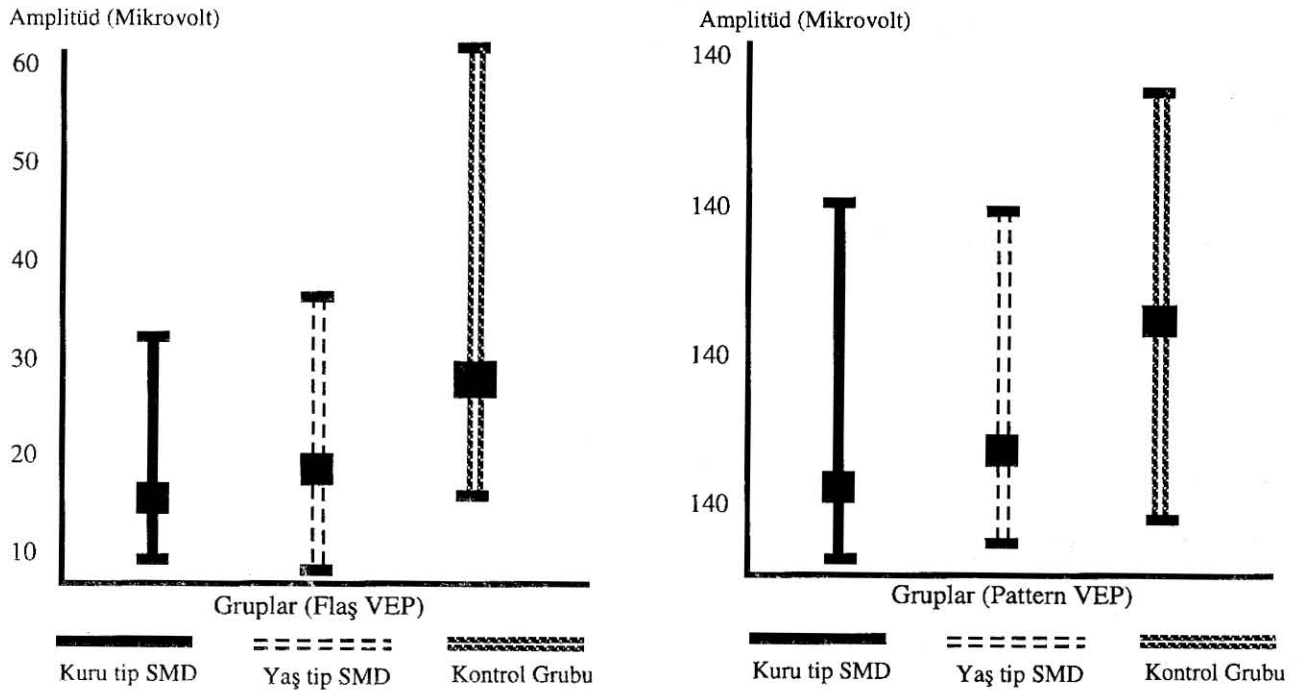
MAXIMUM : En büyük değer,

STD.DEV. : Standart sapma

STD.ERR. : Standart hata

MİNİMUM : En küçük değer

Tablo III. N₇₅/P₁₀₀ amplitüdüne ait ölçüm sonuçları (mikrovolt).



Grafik 2. N₇₅ P₁₀₀ amplitüdüne ait ölçüm sonuçları (Mikrovolt)

değerler yaş tip SMD'a ait değerlere göre daha azaltılmıştı ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlılık gösteriyordu ($p < 0.05$). Pattern VEP testinde yapılan ölçümlerde her iki tip SMD'da kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma mevcuttu ($p < 0.05$). Her iki grup SMD sonuçları kendi arasında kıyaslandığında ölçümler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi. N₇₅/P₁₀₀ amplitüdüne ait ölçümler tablo III ve grafik

2'de gösterilmiştir.

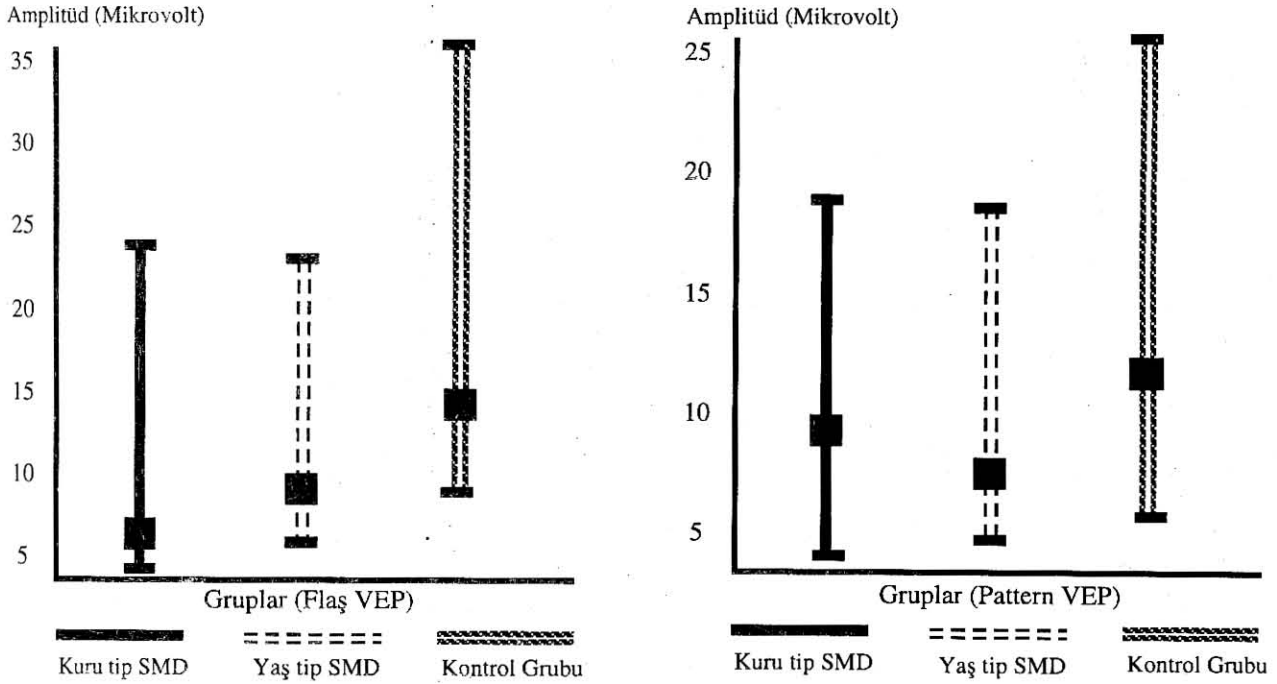
P₁₀₀/N₁₄₅ amplitüd değerleri flaş VEP'de her iki tip SMD'da kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük bulundu ($p < 0.05$). Fakat iki grup SMD arasında anlamlı bir değişiklik saptanmadı. Pattern VEP sonuçları üç grupta birbirine yakın değerlerdeydi. P₁₀₀/N₁₄₅ amplitüd değerleri tablo IV ve grafik 3'de gösterilmiştir.

	KURU TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Mikrovolt	YAŞ TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Mikrovolt	KONTROL GRUBU (Flaş-Pattern VEP) Mikrovolt
MEAN	8.30 - 8.83	9.00 - 7.70	14.74 - 11.63
MEDIAN	6.60 - 8.66	7.30 - 5.77	12.40 - 9.81
STD.DEV.	5.58 - 4.54	4.86 - 5.01	7.20 - 6.59
STD.ERR.	1.19 - 0.96	1.25 - 1.29	1.86 - 1.70
MAXIMUM	22.50 - 17.60	21.10 - 18.40	34.70 - 25.60
MINIMUM	1.53 - 1.59	2.78 - 2.34	7.54 - 3.56

MEAN : Aritmetik ortalama
 MEDIAN : Orta değer,
 MAXIMUM : En büyük değer,

STD.DEV. : Standart sapma
 STD.ERR. : Standart hata
 MINIMUM : En küçük değer

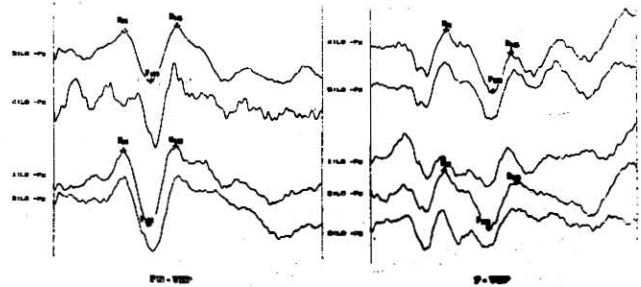
Tablo IV. P100/N145 amplitüdüne ait ölçüm sonuçları (mikrovolt).



Grafik 3. P100/N₁₄₅ amplitüdüne ait ölçüm sonuçları (Mikrovolt)

N₇₅ ve N₁₄₅ latanslarına ait ölçümler incelendiği zaman hem flaş, hem de pattern VEP'de her üç grup arasında anlamlı bir değişiklik gözlenmedi. N₇₅ latansına ait değerler tablo V ve grafik 4, N₁₄₅ latansına ait değerler tablo VI ve grafik 5'de gösterilmiştir.

Yaş ve kuru tip SMD'lu gruplar ile kontrol grubuna ait trase örnekleri resim 1, 2 ve 3'de gösterilmiştir.



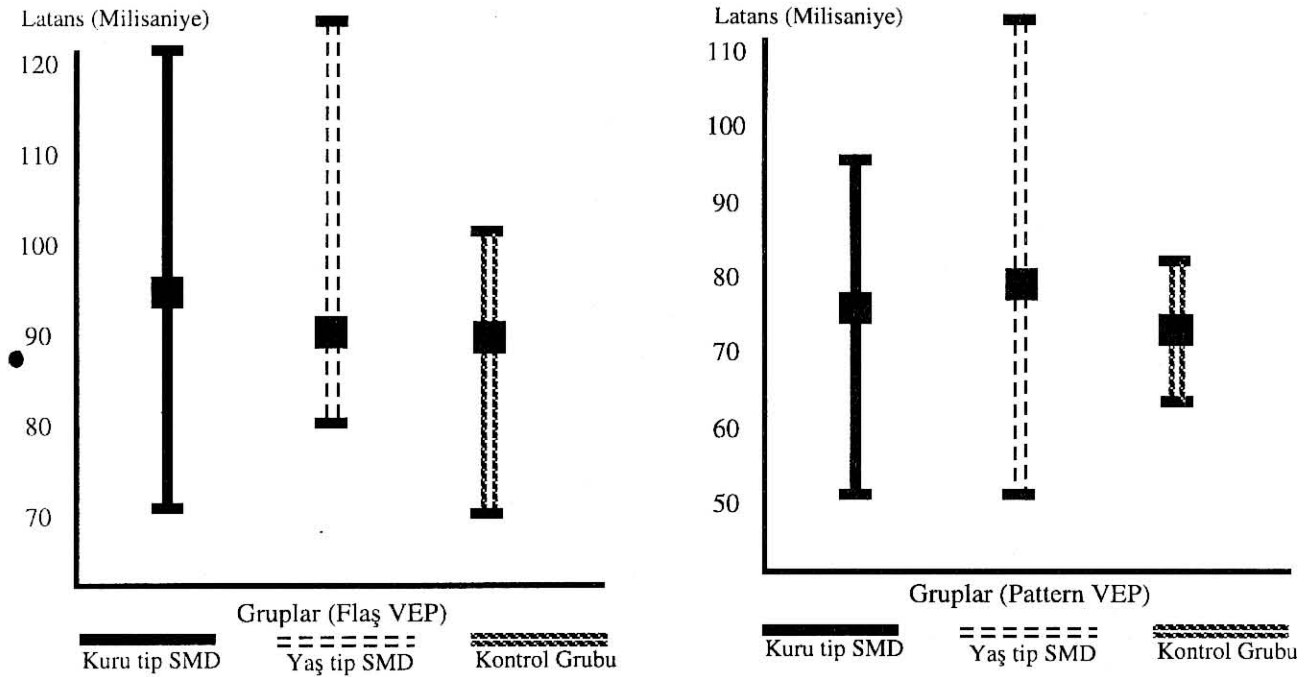
Resim 1. Yaş tip SMD'a ait VEP trase örnekleri

	KURU TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Milisaniye	YAŞ TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Milisaniye	KONTROL GRUBU (Flaş-Pattern VEP) Milisaniye
MEAN	94.15 - 75.96	93.54 - 80.84	85.15 - 74.65
MEDİAN	93.30 - 75.75	88.50 - 79.80	85.00 - 75.00
STD.DEV.	14.03 - 8.45	14.25 - 13.07	8.08 - 3.55
STD.ERR.	2.99 - 1.80	3.68 - 3.37	2.08 - 0.91
MAXIMUM	121.00 - 95.00	127.00 - 110.00	100.00 - 81.00
MİNİMUM	73.50 - 52.50	81.00 - 52.50	71.10 - 69.90

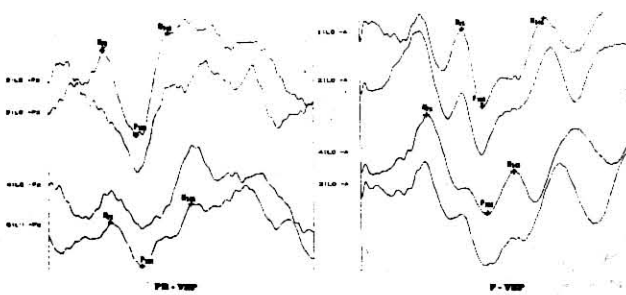
MEAN : Aritmetik ortalama
 MEDİAN : Orta değer,
 MAXİMUM : En büyük değer,

STD.DEV. : Standart sapma
 STD.ERR. : Standart hata
 MİNİMUM : En küçük değer

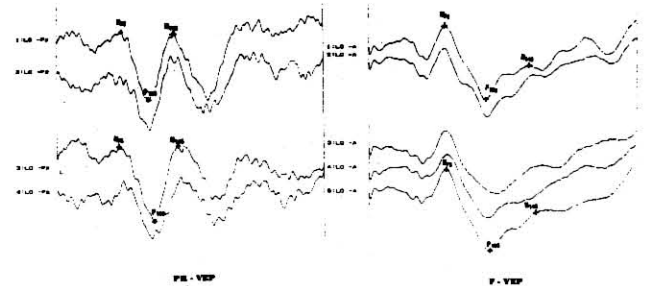
Tablo V. N75 latansına ait ölçüm sonuçları (milisaniye)



Grafik 4. N₇₅ Latansına ait ölçüm sonuçları (Milisaniye)



Resim 2. Kuru tip SMD'a ait VEP traseleri



Resim 3. Kontrol grubuna ait VEP traseleri

	KURU TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Milisaniye	YAŞ TIP SMD (Flaş-Pattern VEP) Milisaniye	KONTROL GRUBU (Flaş-Pattern VEP) Milisaniye
MEAN	178.04 - 145.86	182.66 - 151.46	179.20 - 133.26
MEDİAN	183.50 - 138.50	179.00 - 144.00	174.00 - 133.00
STD.DEV.	24.15 - 25.71	19.79 - 25.00	31.91 - 8.80
STD.ERR.	5.15 - 6.45	5.10 - 6.45	8.23 - 2.27
MAXIMUM	216.00 - 229.00	231.00 - 206.00	263.00 - 191.00
MİNİMUM	133.00 - 124.00	151.00 - 123.00	129.00 - 122.00

MEAN : Aritmetik ortalama

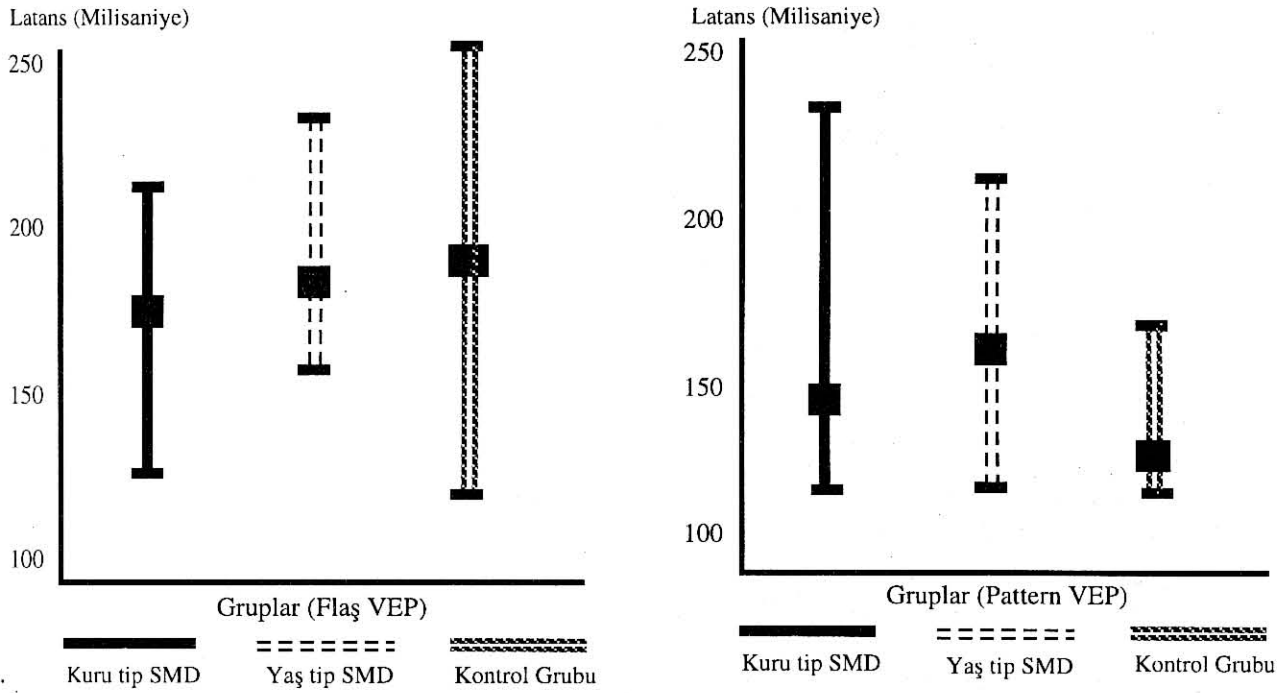
MEDİAN : Orta değer,

MAXIMUM : En büyük değer,

STD.DEV. : Standart sapma

STD.ERR. : Standart hata

MİNİMUM : En küçük değer

Tablo VI. N₁₄₅ latansına ait ölçüm sonuçları (milisaniye)Grafik 5. N₁₄₅ Latansına ait ölçüm sonuçları (Milisaniye)

TARTIŞMA

Oksipital görsel korteksin büyük bir kısmı maküler bölgeden sorumlu olduğu için, VEP maküler fonksiyonların değerlendirmesinde çok önemli bir testtir. VEP ayrıca infantlarda görme keskinliği hakkında bilgi edinmede, özellikle demiyelinizasyonla seyreden optik sinir hastalıklarının tanısında, optik ortamları opak olan vakalarda görme potansiyelinin değerlendirilmesinde, maküler ödem, santral seröz kordoidopati, Stargart hastalığı, amb-

liopinin tanımlanmasında, renk körlüklerinde, oküler hipertansiyon ve glokomda, vitelliruptive maküler dejenerasyonda, senil maküler dejenerasyonda, maküler bölgeyi içine alan retinal infarktlarda, kon distrofisinde, maküler ödemli diabetik retinopatide, retinitis pigmentosa gibi hastalıklardan etkilenir ve bu klinik patojilerin tanılarında kullanılabilir. 1,3,4,5,6 Cinsiyet, yaş, düzeltilmemiş refraksiyon kusuru, pupil çaptı gibi faktörler VEP sonuçlarını etkileyen faktörlerdir. Yaşlı ki-

şilerde P₁₀₀ latansında artma görülürken, amplitüdüde ve VEP'in genel görünümünde belirgin bir değişiklik belirlenmemiştir. Yaşlılarda ganglion hücrelerinin kaybı, demiyelinizasyon, aksonal ödem, optik sinir liflerinin kaybı gibi nedenlerle VEP'de değişiklikler olabilmektedir.^{7,8} Çalışmamızı yaparken hastaların pupil çapı ölçümleri yapılmış, refraksiyon kusuru varsa düzeltilmiş, midriatik kullanılmamıştır. Ayrıca fundus muayenesi yapılırken makülapatisi dışında patolojisi olan hastalar çalışma kapsamına alınmamışlardır. Ayrıca gruplar oluşturulurken yaş ortalamalarının birbirine yakın olması için seçici olarak davranılmıştır. Orpin ve arkadaşları görme keskinliği 6/120'den düşük olan makülopatili hastalarda yaptıkları araştırmada flaş ve pattern VEP'de başarısız olduklarını bildirmişlerdir.⁹ Bizim vakalarımızda görme keskinliği tashihle yeterli düzeyde olduğu için VEP trasesi tüm olgularda alınabilmiştir.

SMD'lu hastalarda retinanın dış katlarında ve özellikle pigment epitel tabakasında önemli dejeneratif değişiklikler olduğu bilinmektedir. Elektrookülografi (EOG) pigment epitel fonksiyonunu yansıttığı için bu hastalarda anormal EOG beklenmelidir. Fakat çeşitli çalışmalarda EOG ile klinik gözlem ve fonksiyonel değişimler arasında her zaman direk bir ilişki olmadığı bildirilmiştir. Marcus ve arkadaşları SMD'lu 22 gözde yaptıkları elektrofizyolojik testlerde ERG'nin SMD için rutin incelemede gerekli bir işlem olmadığını, EOG'nin SMD için diagnostik bir test olmakla birlikte ileri bir değerlendirme gerektiğini, VEP'in ise belirgin bir anormallik gösterdiğini ve klinik görünüm ve görme keskinliği değişmemesine karşın VEP trasesinin üç yıl içinde anormal değişiklikler gösterdiğini bildirmişlerdir.¹⁰

VEP görme alanındaki santral 10 derecelik bölümde oluşan aktiviteden kaydedildiği için maküler bölge ve onunla ilgili yolların fonksiyonunu yansıtmaktadır. Celesia ve arkadaşları makülopatili hastalarda pattern ERG ve VEP'in tanısız olarak maküla veya optik sinirin hasisinin tutulduğuna karar vermede yararlı olduğunu belirtmişlerdir.¹¹ Bu yazarlara göre makülopati ve retinopatili hastalarda ERG alınmaz ve VEP tetkikinde ise P₁₀₀ latansında gecikme vardır.

Çalışmamızda P₁₀₀ latansı ölçümleri flaş VEP'de üç grup arasında anlamlı bir fark göstermemektedir. Pattern VEP'de ise yaş tip SMD'a ait gruba diğer iki gruba kıyasla anlamlı bir artış vardır. Kuru tip SMD'lu grupta

da P₁₀₀ latansı ölçüm sonuçları kontrol grubuna nazaran istatistiksel olarak farklı bir artış göstermektedir. Pattern VEP organik bir nedene bağlı görme keskinliği azalmasını belirlemede kullanıldığından çalışmamız sonuçlarına göre yaş ve kuru tip SMD'lu gruplarda ileti hızının yavaşladığını söylemek mümkün olacaktır. Lennerstrand ve arkadaşları 19 makülopatili hastada yaptıkları VEP incelemesinde P₁₀₀ latans ölçümünü ortalama 19.6 milisaniye (6-39 milisaniye) artmış olarak bulmuşlardır.⁶ Bir diğer çalışmada ise P₁₀₀ latansında 45 milisaniye üzerindeki artışın optik sinir disfonksiyonunu yansıttığı ileri sürülmüştür.¹² Çalışmamızda pattern VEP ölçümlerinde P₁₀₀ latansına ait artış yaş tip SMD'lu grupta 11 milisaniye, kuru tip SMD'lu grupta ise 6 milisaniyedir ve sonuçlar birbirinden anlamlı farklılıklar göstermektedir.

VEP trasesi bireysel çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermesine karşın pozitif ve negatif dalgalardan meydana gelmektedir. Bunların ilk negatif dalga N₇₅ (N1), ikincisi ise N₁₄₅ (N2) olarak tanımlanır. N₇₅ dalgası bazı normal kişilerde hiç görülmezken bazılarında P₁₀₀ latansı kadar geniş olabilir.¹² Bunlar daha çok iletim fonksiyonu gören sinir liflerinin sayısı hakkında bilgi verirler.¹³ Çalışmamızda N₇₅/P₁₀₀ ve P₁₀₀/N₁₄₅ amplitüdlerini mikrovolt olarak ölçtük. N₇₅/P₁₀₀ amplitüdü flaş VEP'de her iki grup SMD'da amplitüdü kontrol grubuna göre anlamlı olarak azalmış bulundu. Kuru tip SMD'a ait gruptaki değerler yaş tip SMD'a ait gruptaki değerlerden daha çok azalmış olup, bu azalma istatistiksel olarak anlamlılık gösteriyordu. P₁₀₀/N₁₄₅ amplitüdü pattern VEP'de her üç grupta benzer sonuçlar verirken, flaş VEP'de her iki SMD'lu grupta kontrol grubuna nazaran anlamlı bir düşüş vardı.

Hem flaş hem de pattern VEP testlerinde ölçülen N₇₅ ve N₁₄₅ latanslarına ait değerler her üç grupta anlamlı bir farklılık göstermedi. Bu sonuçlara göre, SMD'da bu dalgalara ait amplitüdülerin belirgin düşük ölçülmesi nedeniyle, iletideki görevli sinir liflerinin sayısının azaldığı fakat N₇₅ ve N₁₄₅ latanslarının farklılık göstermemesi nedeniyle de ileti hızının değişmediği sonucuna varılır. Literatürde bu dalgalara ait sonuçların değerlendirdiği ve ölçüm sonuçlarının verildiği her hangi bir araştırmaya rastlayamadığımız için rakamsal sonuçlarımızı kıyaslayamadık.

Sonuç olarak non-invaziv, tekrarlanabilir, objektif, sonuçlarına güvenilir, uygulaması

basit ve ucuz olan elektrofizyolojik testlerin, bilhassa VEP'in, SMD'da gösterdiği değişikliklerin daha iyi anlaşılması ve standardizasyonu risk altındaki SMD hastalarının belirlenmesini, bu hastalarda koruyucu tedavi gereksinimini ve bu hastaların takibinde faydalı bir yöntem belirlememizi kolaylaştırabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Jack J. Kanski; Clinical Ophthalmology, Second Edition, Butter Worths International Edition, London 1989, p.370-2.
2. Sokol S; An electrodiagnostic index of macular degeneration. Arch Ophthalmol, 1972, 88: 619.
3. Sanaç AŞ; Visual Evoked Potansiyel. T.Oft.Gaz., 1988, 18, 84-107.
4. Celesia GG, Kaufman D; Pattern ERG's and visual evoked potentials in maculopathies and optic nerve diseases. Invest Ophthalmol Vis Sci., 1985, 26: 726
5. Fish GE, Birch DG, Fuller DG, Fuller DG, Straach R; A comparison of visual function tests in eyes with maculopathy. Ophtalmology, 1986, 93: 1177.
6. Lennerstrand G; Delayed visual evoked Cortical Potentials in Retinal disease. Acta Ophthalmol (Copenh), 1982; 60: 497.
7. Gautone G.Celesia, Richard F.Daly; Effects of Aging on Visual Evoked Responses. Arch Neurol July 1977, Vol.34, p.403-7.
8. Balazsi AG, Rootman J, Dranse SM, et al; The effect of age on the nerve fiber population of the human optic nerve. Am J Ophthalmol, 1984, 97: 760-5.
9. Orphin J, et al; The VEP in macular degeneration. J Am Geriatr Soc, 1974, 22: 536-40.
10. Marcus M, Merin S, Wolf M, Feinsod M; Electrophysiologic Tests in Assenment of Senile Macular Degeneration; Annols of Ophthalmology, Mart 1983, p.235-8.
11. Haliday AM, Halliday E, Kriss A, et al; The pattern-evoked potential in compression of the anterior visual path ways. Brain, 1976, 99: 357-61.
12. Celecia GG, Brigel MG; Pattern visual stimulation in prechiasmatic lesions. p.76. In Desmendt JE (ed) Visual Evoked Potentials. Elsevier, Amsterdam, 1990.
13. Michael J.Aminoff; Elecrodiagnosis in Clinical Neurology. Third Edition, Churchill Livingstone Inc., New York, 1992, p.467-91.